



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 42 41 404 A 1**

⑤① Int. Cl.⁵:
H 01 R 39/40
H 02 K 5/14
// H 02 K 5/24

②① Aktenzeichen: P 42 41 404.0
②② Anmeldetag: 9. 12. 92
②③ Offenlegungstag: 16. 6. 94

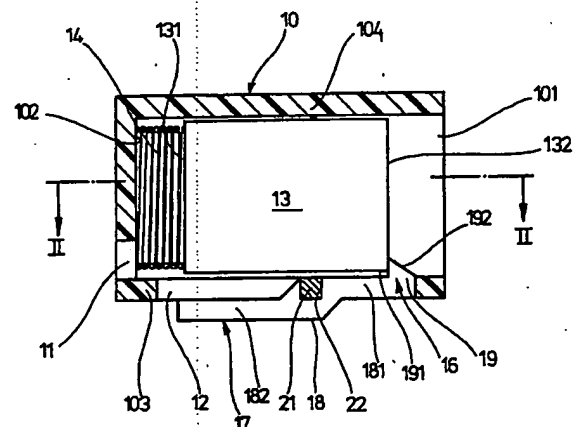
DE 42 41 404 A 1

⑦① Anmelder:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

⑦② Erfinder:
Bernauer, Christof, Dipl.-Ing., 7564 Hundsbach, DE;
Maier, Alfred, 7590 Achem, DE

⑤④ **Bürstenhalter für elektrische Kommutatormaschine**

⑤⑦ Bei einem Bürstenhalter für elektrische Kommutatormaschinen mit mindestens einem Führungsschacht (10), einer darin axial verschieblich gehaltenen Kommutatorbürste (13) und einer zwischen Schachtgrund (102) und Kommutatorbürste (13) sich abstützenden Bürstenandruckfeder (14) ist zum Zwecke einer vereinfachten Montage eine federelastisch ausgebildete Sperrklinke (16) vorgesehen, die durch einen Durchbruch (12) in der Schachtwand (10) hindurchragt und so plaziert ist, daß sie innerhalb des Führungsschachtes (10) bei zusammengedrückter Bürstenandruckfeder (14) die von dieser abgekehrte Stirnseite der Kommutatorbürste (13) hintergreift. Damit ist die vorgespannte Bürstenandruckfeder (14) bei der Montage arretiert und wird erst nach der Montage freigegeben. Danach legt sich die Sperrklinke (16) seitlich an die Kommutatorbürste (13) mit Vorspannung an und verhindert ein Schwingen der Kommutatorbürste (14) im Betrieb der Kommutatormaschine (Fig. 1).



DE 42 41 404 A 1

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Bürstenhalter für elektrische Kommutatormaschinen der im Oberbegriff des Anspruchs 1 definierten Gattung.

Bei solchen Bürstenhaltern werden die Führungsschächte oder Bürstenköcher, deren Anzahl pro Bürstenhalter der Polzahl der elektrischen Kommutatormaschine entspricht und die radial zur Kommutatorachse der Kommutatormaschine ausgerichtet sind, elektrisch isoliert am Bürstenhalter befestigt, wozu sie entweder auf einer Isolierstoffplatte des Bürstenhalters verankert oder selbst aus Isolierstoff, der eine gute Wärmeleitfähigkeit besitzen muß, hergestellt werden.

Bei metallischen Führungsschächten werden diese aus einem Blechstanzteil zu einer an beiden Stirnseiten offenen Hülse mit rechteckigem Querschnitt gebogen, wobei an zwei einander gegenüberliegenden Schachtwänden zwei Ohren in Längsrichtung über die Stirnseite des Schachtes vorstehen. Nach Befestigung des Bürstenhalters in der Maschine in richtiger Zuordnung zu dem Kommutator werden die Kommutator- oder Kohlebürsten und die Bürstenandruckfedern in der genannten Reihenfolge in die Führungsschächte eingesetzt und die Ohren um 90° nach innen abgebogen, so daß sie deckelähnlich die Stirnseite des jeweiligen Führungsschachtes verschließen.

Bei der Herstellung der Führungsschächte aus Isolierstoff wird der Schachtgrund oder Schachtdeckel gleich einstückig mit angeformt. In diesem Fall müssen die Bürstenandruckfedern und die Kohlebürsten — in der genannten Reihenfolge — vor Aufschieben des Bürstenhalters auf den Kommutator in die Führungsschächte eingesetzt werden. Im Moment des Überstreifens der Führungsschächte über den Kommutatorumfang müssen die einzelnen Kohlebürsten gegen die Federkraft in die Führungsschächte eingeschoben werden, was die Montage einigermaßen beschwerlich gestaltet.

Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße Bürstenhalter mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 hat den Vorteil, daß er vor dem Einsetzen in die Kommutatormaschine komplett vorgefertigt, d. h. auch mit den Bürstenandruckfedern und den Kohlebürsten bestückt werden kann. In die stirnseitig einseitig geschlossenen Führungsschächte werden zunächst die Bürstenandruckfedern eingesetzt und dann unter Zusammendrücken dieser die Kohlebürsten eingeschoben, bis die Sperrklinke hinter die Stirnseite der jeweiligen Kohlebürste einrastet. Damit sind die Kohlebürsten bei vorgespannten Bürstenandruckfedern in den Führungsschächten verriegelt und stören nicht bei der Montage des Bürstenhalters in der Maschine. Am Ende der Montage werden durch Anheben der einzelnen Sperrklinken an den Führungsschächten gegen Rückstellkraft die Kohlebürsten freigegeben und diese werden durch die Bürstenandruckfedern an den Kommutator angepreßt.

Nach Freigeben der Kohlebürste legt sich die Sperrklinke nunmehr an die Seitenfläche der Kohlebürste an und drückt diese gegen die gegenüberliegende Schachtwand des Führungsschachtes. Dadurch wird ein seitliches Bürstenspiel beseitigt, so daß die Kohlebürste im Betrieb nicht schwingen kann. Damit gewährleistet die

erfindungsgemäße Montagehilfe zugleich eine schwingungsfreie Bürstenführung im Führungsschacht.

Durch die in den weiteren Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Anspruch 1 angegebenen Bürstenhalters möglich.

In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist an der Sperrklinke ein manuell betätigbares Ausbebeelement angeordnet, mit welchem die Sperrklinke gegen Rückstellkraft aus dem Führungsschacht begrenzt ausschwenkbar ist. Dadurch wird das Ausheben der Sperrklinke nach der Montage vereinfacht und ist ohne Montagewerkzeug durchführbar.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung werden Sperrklinke und Ausbebeelement durch einen vorzugsweise aus Kunststoff gefertigten zweiarmligen Hebel realisiert, der am Ende seines einen Hebelarms eine in den Führungsschacht hinein vorspringende Rastnase trägt und dessen anderer Hebelarm einen Betätigungsarm bildet. Im Bereich zwischen den Hebelarmen ist der Hebel federelastisch derart festgespannt, daß durch eine zum Führungsschacht hin gerichtete Druckkraft auf den Betätigungsarm die Rastnase um einen kleinen Hub aus dem Führungsschacht ausschwenkt.

In einer zweckmäßigen Ausführungsform der Erfindung ist die in den Führungsschacht hineinragende Rastnase mit einer Ausbebeschräge versehen, die zur offenen Stirnseite des Führungsschachtes hinweist und in Richtung zum Schachtgrund in Richtung Schachtmittelpunkt ansteigt. Durch diese Ausbebeschräge wird beim Einschieben der Kohlebürste in den Führungsschacht die Rastnase und damit der Hebel gegen Rückstellkraft nach außen gedrängt, so daß die Kohlebürste problemlos eingeschoben werden kann, bis die Rastnase am Ende der Einschiebebewegung mit einer hinterschnittartigen Rastkante hinter die vordere Stirnseite der Kohlebürste einfällt.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die axiale Länge des Durchbruchs etwas größer gewählt als die des Hebels und im Durchbruch ein quer zur Schachtachse von Schachtgrund zu Schachtwand sich erstreckender Quersteg vorgesehen, an dem der Hebel gehalten ist. Der Quersteg weist einen rechteckigen Querschnitt auf und der Hebel ist in seinem Festspannbereich auf diesen Quersteg aufgeclipst. Alternativ hierzu kann der Hebel aber auch in seinem Festspannbereich einstückig an den Quersteg angeformt sein.

Zeichnung

Die Erfindung ist anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt eines Führungsschachtes eines Bürstenhalters für eine Kommutatormaschine mit eingesetzter Kohlebürste und Bürstenandruckfeder vor Einsetzen des Bürstenhalters in die Kommutatormaschine,

Fig. 2 einen Schnitt des Führungsschachtes längs der Linie II-II in Fig. 1 nach Entfernen von Kohlebürste und Bürstenandruckfeder,

Fig. 3 eine gleiche Darstellung wie in Fig. 1 nach Einbau des Bürstenhalters in die Kommutatormaschine.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Von dem in Fig. 1 ausschnittsweise dargestellten Bür-

stenhalter für eine elektrische Kommutatormaschine ist ein Bürstenköcher oder Führungsschacht 10 im Längsschnitt dargestellt, der mit einem rechteckigen Querschnitt aus einem elektrisch isolierenden und gut wärmeleitenden Kunststoff hergestellt ist. Der Führungsschacht 10 ist an einer Stirnseite offen und bildet hier die Schachtöffnung 101 und an der anderen Stirnseite geschlossen und bildet hier den Schachtgrund 102, der nur von einer Kontroll- oder Justieröffnung 11 durchbrochen ist. Die eine Schachtwand 103 von insgesamt vier Schachtwänden ist mit einem Durchbruch 12 versehen, der bis auf einen umlaufenden Ringsteg nahezu die gesamte Schachtwand 103 einnimmt. In dem Führungsschacht 10 ist eine Kommutatorbürste, hier Kohlebürste 13 genannt, axial verschieblich geführt. Zwischen dem Schachtgrund 102 und der diesem zugekehrten Stirnseite 131 der Kohlebürste 13 stützt sich eine als Schrauben-druckfeder ausgebildete Bürstenandruckfeder 14 ab. Nach Montage des Bürstenhalters in der Kommutatormaschine preßt die Bürstenandruckfeder 14 die Kohlebürste 13 an den mit Kommutatorlamellen bestückten Außenumfang des Kommutators 15 der Kommutatormaschine an, wie dies in Fig. 3 dargestellt ist. Der Führungsschacht 10 ist dabei an einem Träger des Bürstenhalters so befestigt, daß die Schachtachse sich radial zur Kommutatorachse erstreckt. Der meist aus Metall gefertigte Träger ist im Maschinengehäuse befestigt und kann z. B. auch von dem Lagerschild des Maschinengehäuses unmittelbar gebildet werden. Die Anzahl der im Bürstenhalter vorhandenen Führungsschächte 10 entspricht der Polzahl der elektrischen Kommutatormaschine.

Als Montagehilfe ist am Führungsschacht 10 eine federelastische Sperrklinke 16 angeordnet, die durch den Durchbruch 12 in der Schachtwand 103 hindurchragt und so plaziert ist, daß sie innerhalb des Führungsschachtes 10 bei zusammengedrückter Bürstenandruckfeder 14, die von dieser abgekehrte Stirnseite 132 der Kohlebürste 13 hintergreift, wie dies in Fig. 1 dargestellt ist. Die Sperrklinke 16 ist mit einem manuell betätigbaren Aushebeelement 17 versehen, mit welchem die Sperrklinke 16 gegen Rückstellkraft aus dem Führungsschacht 10 begrenzt ausschwenkbar ist, wodurch die Kohlebürste 13 freigegeben wird und damit durch die Bürstenandruckfeder 14 an den Kommutator 15 angepreßt werden kann (Fig. 3).

Sperrklinke 16 und Aushebeelement 17 sind in dem beschriebenen Ausführungsbeispiel durch einen aus Kunststoff gefertigten zweiarmigen Hebel 18 realisiert, der am Ende seines einen Hebelarms 181 eine in den Führungsschacht 10 hinein vorspringende Rastnase 19 trägt und dessen anderer Hebelarm 182 einen Betätigungsarm bildet, der das Aushebeelement 17 darstellt. Die Rastnase 19 hat eine senkrecht von dem Hebelarm 181 wegstrebende Hintergreifungskante 191 und eine Aushebeschräge 192, die der Schachtöffnung 101 zugekehrt ist und in Richtung zum Schachtgrund 102 hin in Richtung Schachtmittel ansteigend vorspringt. Der Hebel 18, dessen Länge kleiner ist als die axiale Länge des Durchbruchs 12 in der Schachtwand 103 im Führungsschacht 10, ist gekröpft derart ausgebildet, daß die beiden Hebelarme 181, 182 nicht fluchtend, sondern parallel zueinander verlaufen, wobei der die Rastnase 19 tragende Hebelarm 181 im wesentlichen in dem Durchbruch 12 und darin annähernd bündig einliegt, während der andere Hebelarm 182 mit Abstand von der Schachtwand 103 in etwa parallel zu dieser verläuft. Im Bereich zwischen den Hebelarmen 181 und 182 ist der Hebel 18

am Führungsschacht 10 federelastisch derart festgespannt, daß durch zum Führungsschacht 10 hin gerichteten Druck auf den den Betätigungsarm bildenden Hebelarm 182 die Rastnase 19 am anderen Hebelarm 181 um einen kleinen Hub aus dem Führungsschacht 10 ausschwenkt. Die diesen Druck erzeugende Kraft ist in Fig. 3 symbolisch dargestellt und mit 20 bezeichnet. Der durch diese Druckkraft 20 bewirkte Hub der Rastnase 19 reicht aus, die Hintergreifungskante 191 der Rastnase 19 von der Kohlebürste 13 abziehen, so daß letztere zur Verschiebebewegung durch die Bürstenandruckfeder 14 freigegeben ist.

Zur Befestigung des Hebels 18 am Führungsschacht 10 ist in dem Durchbruch 12 ein quer zur Schachtachse von Schachtwand zu Schachtwand sich erstreckender Quersteg 21 mit rechteckigem Querschnitt angeordnet, der, wie Fig. 2 zeigt, einstückig mit dem Führungsschacht 10 ausgebildet ist. Der Hebel 19 weist in seinem Festspannbereich zwischen den beiden Hebelarmen 181 und 182 eine Ausnehmung 22 auf, deren Querschnitt dem des Quersteiges 21 entspricht. Mit dieser Ausnehmung 22 ist der Hebel 18 auf den Quersteg 21 von außen her aufgeclipst, wodurch die dem Führungsschacht 10 zugekehrte Unterseite des Hebelarms 181 etwa bündig mit der Innenwand des Führungsschachtes liegt und die Rastnase 19 in das Innere des Führungsschachtes 10 vorspringt (Fig. 1). Alternativ kann der Hebel 18 auch in seinem Festspannbereich zwischen den Hebelarmen 181 und 182 an den Quersteg 21 einstückig angeformt werden.

Bei der Montage des Bürstenhalters in der Kommutatormaschine wird der Bürstenhalter zunächst komplett mit Bürstenandruckfedern 14 und Kohlebürsten 13 bestückt. Hierzu wird in den Führungsschacht 10 zunächst die Bürstenandruckfeder 14 von der Schachtöffnung 101 her eingesetzt und dann die Kohlebürste 13 in die Schachtöffnung 101 eingeschoben. Beim Einschieben der Kohlebürste 13 stößt diese mit ihrer Stirnseite 131 an der Aushebeschräge 192 der Rastnase 19 am Hebel 18 an und drängt über die Aushebeschräge 192 die Rastnase 19 mit Hebel 18 nach außen, so daß die Rastnase schließlich auf die Längsseite der Kohlebürste 13 aufgleitet. Unter Zusammendrücken der Bürstenandruckfeder 14 wird die Kohlebürste 13 soweit in den Führungsschacht 10 hineingeschoben, bis die Rastnase 19 mit ihrer Hintergreifungskante 191 hinter die vordere Stirnseite 132 der Kohlebürste 13 einfällt. Damit ist die Kohlebürste 13 mit vorgespannter Bürstenandruckfeder 14 im Führungsschacht 10 verriegelt.

Sind alle Kohlebürsten 13 in den Führungsschächten 10 in der beschriebenen Weise arretiert, kann der Bürstenhalter problemlos in das Maschinengehäuse eingesetzt und in richtiger Zuordnung zu dem Kommutator 15 gebracht werden. Am Ende der Montage wird bei jedem Führungsschacht 10 durch Druck auf den Hebelarm 182 die Rastnase 19 um einen kleinen Hub aus dem Führungsschacht 10 ausgeschwenkt, wodurch die Kohlebürste 13 freigegeben wird und durch die Bürstenandruckfeder 14 an den Kommutator 15 angepreßt wird. Damit ist die Montage beendet. Nach Loslassen des Hebelarms 182 legt sich die Rastnase 19 mit Vorspannung an die Längsseite der Kohlebürste 13 an und preßt diese an die der Schachtwand 103 gegenüberliegende Schachtwand 104 an. Dadurch wird ein seitliches Spiel der Kohlebürste 13 während des Betriebs der Kommutatormaschine verbunden und damit ein Schwingen der Kohlebürste 13 verhindert. Durch Variation des Querschnittes des Quersteiges 21 läßt sich die Anpreßkraft

des Hebels 18 an die Kohlebürste 13 variieren, so daß das Anfederverhalten des Hebels 18 während des Betriebs der Kommutatormaschine optimiert werden kann.

Die Erfindung ist nicht auf das beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. So kann selbstverständlich der Führungsschacht 10 auch wie bekannt aus Metall, vorzugsweise aus einem Blechstanzteil, hergestellt werden. Ebenso ist es möglich, den Hebel 18 aus Federstahl zu fertigen.

Patentansprüche

1. Bürstenhalter für elektrische Kommutatormaschinen mit mindestens einem Führungsschacht (10) der an einer Stirnseite offen ist und in einer parallel zur Schachtachse sich erstreckenden Schachtwand (103) einen Durchbruch (12) aufweist, mit einer im Führungsschacht (10) axial verschieblich gehaltenen Kommutatorbürste (13) und mit einer zwischen Schachtgrund (102) und Kommutatorbürste (13) sich abstützenden Bürstenandruckfeder (14), dadurch gekennzeichnet, daß durch den Durchbruch (12) in der Schachtwand (103) eine federelastisch ausgebildete Sperrklinke (16) hindurchragt und daß die Sperrklinke (16) so plaziert ist, daß sie innerhalb des Führungsschachtes (10) bei zusammengedrückter Bürstenandruckfeder (14) die von dieser abgekehrte Stirnseite (132) der Kommutatorbürste (13) hintergreift.
2. Bürstenhalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der Sperrklinke (16) ein manuell betätigbares Aushebeelement (17) angeordnet ist, mit welchem die Sperrklinke (16) gegen Rückstellkraft aus dem Führungsschacht (10) begrenzt ausschwenkbar ist.
3. Bürstenhalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß Sperrklinke (16) und Aushebeelement (17) durch einen vorzugsweise aus Kunststoff gefertigten zweiarmigen Hebel (18) realisiert sind, der am Ende seines einen Hebelarms (181) eine in den Führungsschacht (10) hinein vorspringende Rastnase (19) trägt, dessen anderer Hebelarm (182) einen Betätigungsarm bildet und der im Bereich zwischen den Hebelarmen (181, 182) federelastisch derart festgespannt ist, daß durch zum Führungsschacht (10) hin gerichteter Druckkraft (20) auf den Betätigungsarm die Rastnase (19) um einen kleinen Hub aus dem Führungsschacht (10) ausschwenkt.
4. Bürstenhalter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Rastnase (19) mit einer der Schachtöffnung (101) des Führungsschachtes (10) zugekehrten Aushebeschräge (192) versehen ist, die in Richtung Schachtgrund (102) in Richtung Schachtmitte ansteigt.
5. Bürstenhalter nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Hebel (18) im Festspannbereich zwischen den Hebelarmen (181, 182) derart gekröpft ist, daß der die Rastnase (19) tragende Hebelarm (181) im wesentlichen in dem Durchbruch (12) in der Schachtwand (103) einliegt und der den Betätigungsarm bildende Hebelarm (182) sich etwa parallel zu und mit Abstand von dieser Schachtwand (103) erstreckt.
6. Bürstenhalter nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchbruch (12) in der Schachtwand (103) sich in etwa über die gesamte Länge des Hebels (18) erstreckt und vorzugsweise

etwas länger ist als der Hebel (18).

7. Bürstenhalter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Durchbruch (12) ein quer zur Schachtachse sich von Schachtwand zu Schachtwand erstreckender Quersteg (21) mit rechteckigem Querschnitt angeordnet ist und daß der Hebel (18) in seinem Festspannbereich zwischen den Hebelarmen (181, 182) auf den Quersteg (21) aufclipst ist.

8. Bürstenhalter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Durchbruch (12) ein quer zur Schachtachse sich von Schachtwand zu Schachtwand erstreckender Quersteg (21) angeordnet ist und daß der Hebel (18) in seinem Festspannbereich zwischen den Hebelarmen (181, 182) an dem Quersteg (21), vorzugsweise einstückig, angeformt ist.

9. Bürstenhalter nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Quersteg (21) einstückig mit dem Führungsschacht (10) ist.

10. Bürstenhalter nach einem der Ansprüche 1–9, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungsschacht (10) aus elektrisch isolierendem, gut wärmeleitenden Kunststoff gefertigt ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

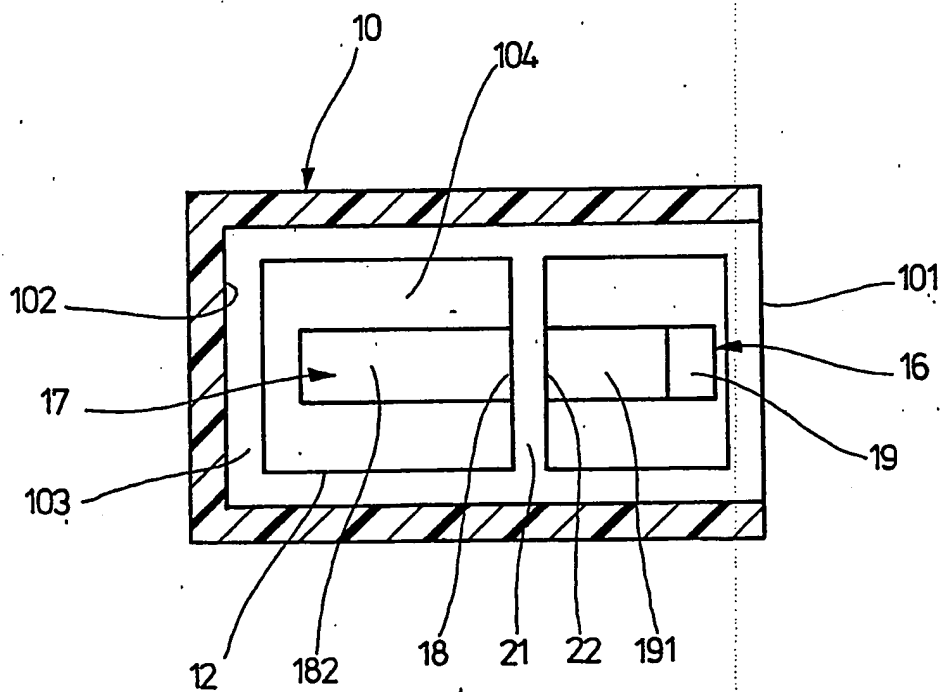
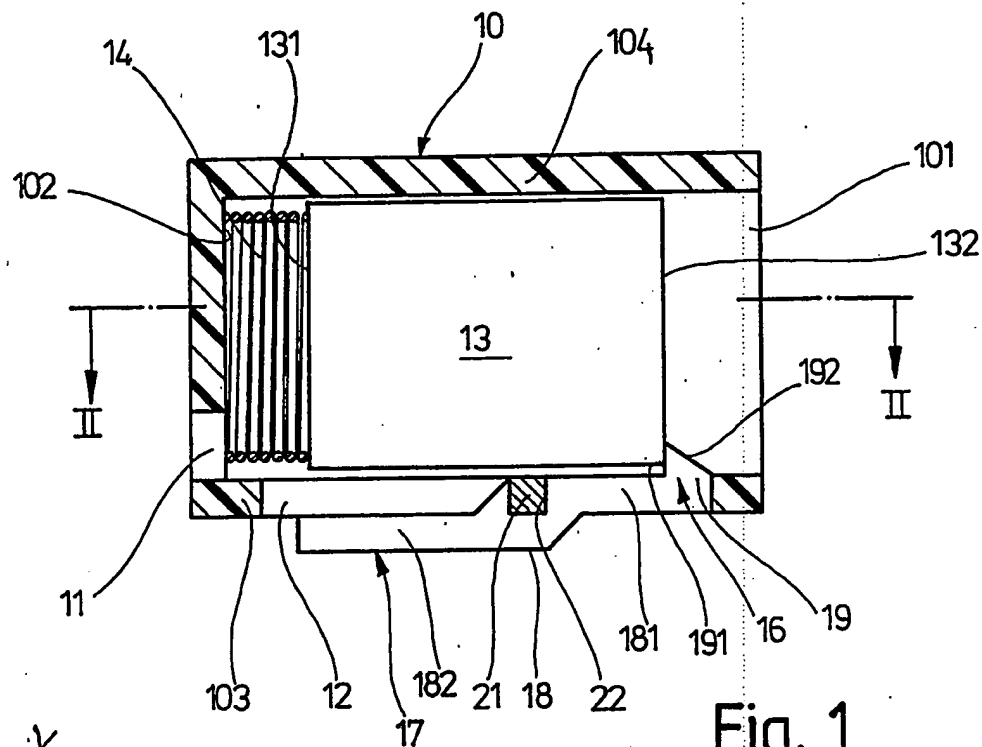


Fig. 2

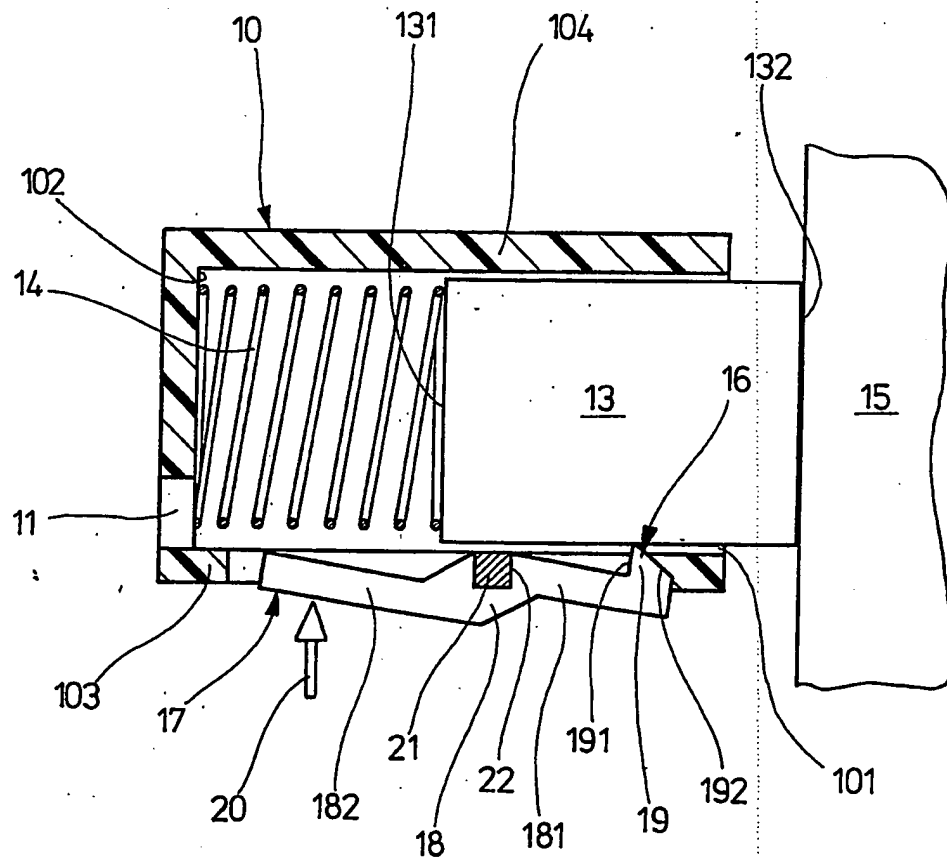


Fig. 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.